

GPU利用画像高速一次処理 パイプライン

庭野聖史

村田勝寛, 安達稜, Sili Wang, 河合誠之, 谷津陽一 (東京工業大学)

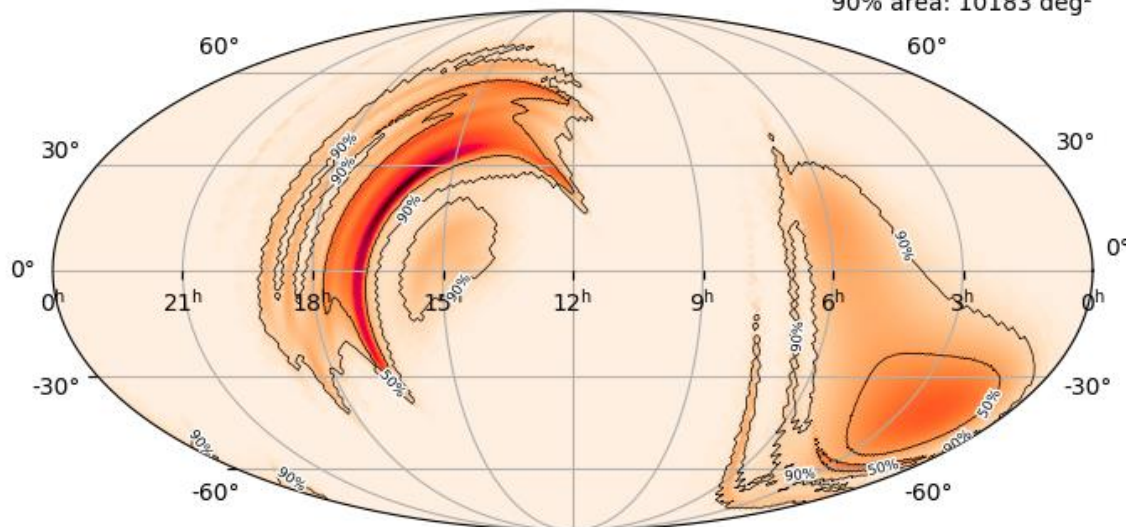
下川辺隆史 (東京大学)

伊藤亮介 (美星天文台)

重力波と即時解析

- 重力波はエラー領域が広い
 - エラー領域内を片っ端から観測し、対応する可視光トランジェントを見つけ出す
 - **高速な画像一次処理が不可欠**

GW190425zのエラー領域



<https://gracedb.ligo.org/superevents/S190425z/view/>

目的・手法

目的

- 既存の一次処理パイプラインを代替する高速パイプラインを開発する

手法

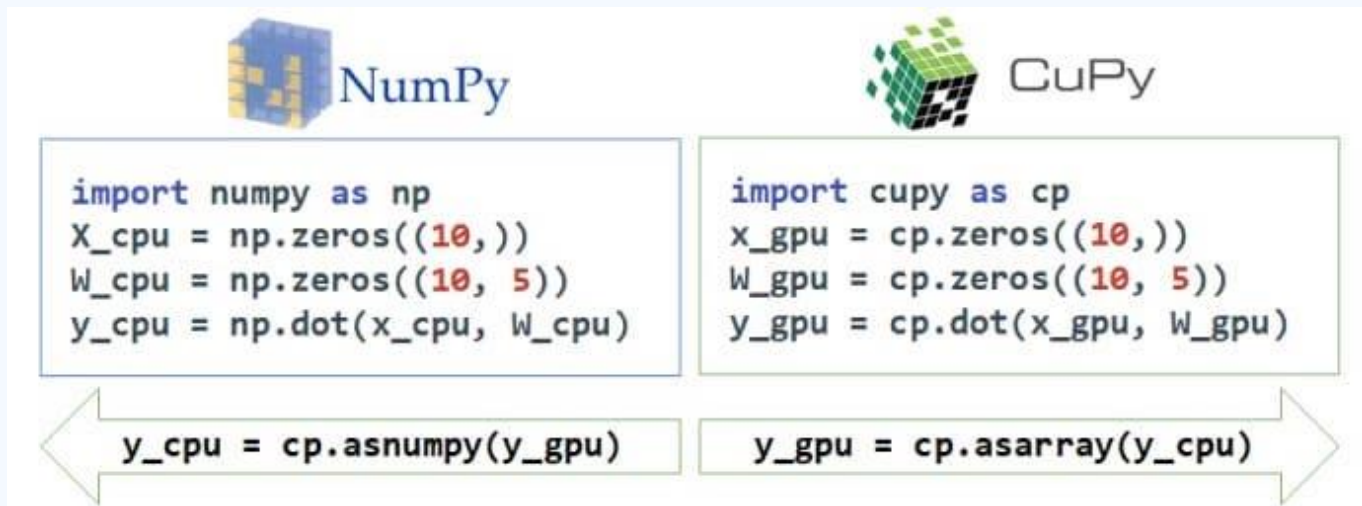
- IRAFを使用しない
 - ファイルI/Oを減らすため
 - **IRAF・PyRAFは既にSTScIのサポート対象外**
- **GPU上で画像処理演算を行う**
 - 画像処理はGPUの十八番
 - 使いやすいライブラリがある



CuPy

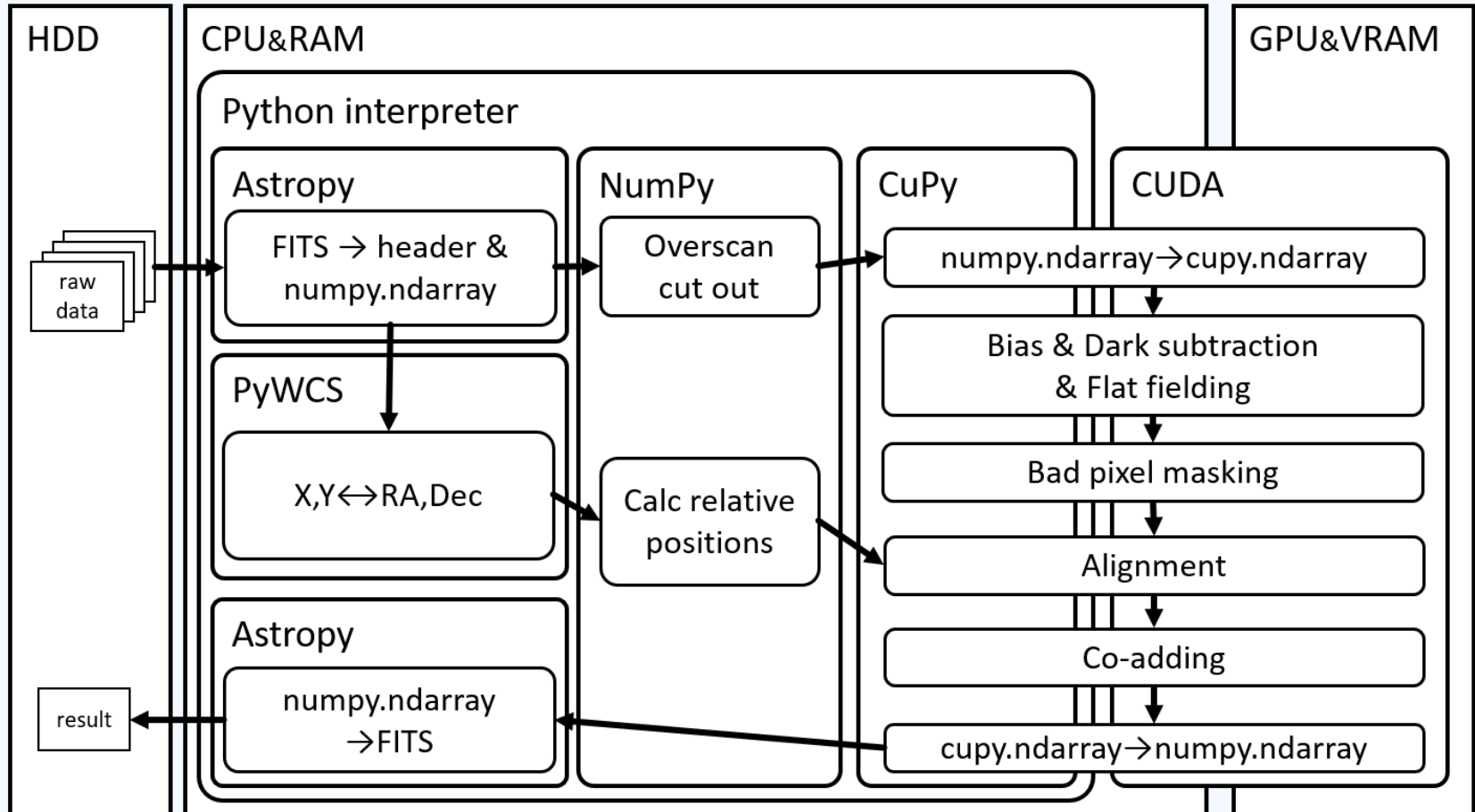
Preferred Networkが提供する
GPU上での数値計算用Pythonライブラリ

特徴: NumPy互換のAPI



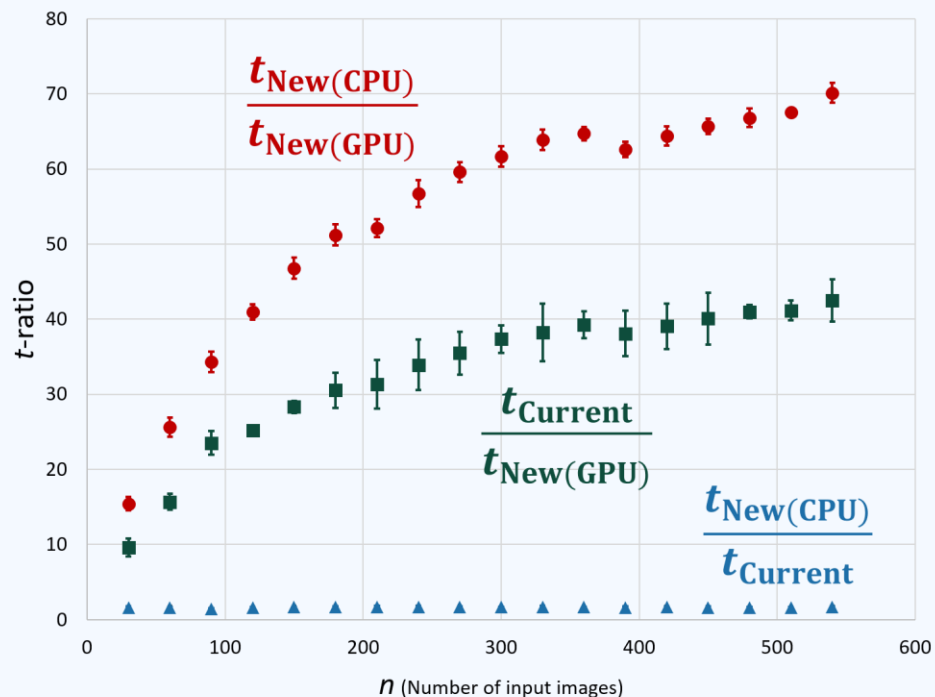
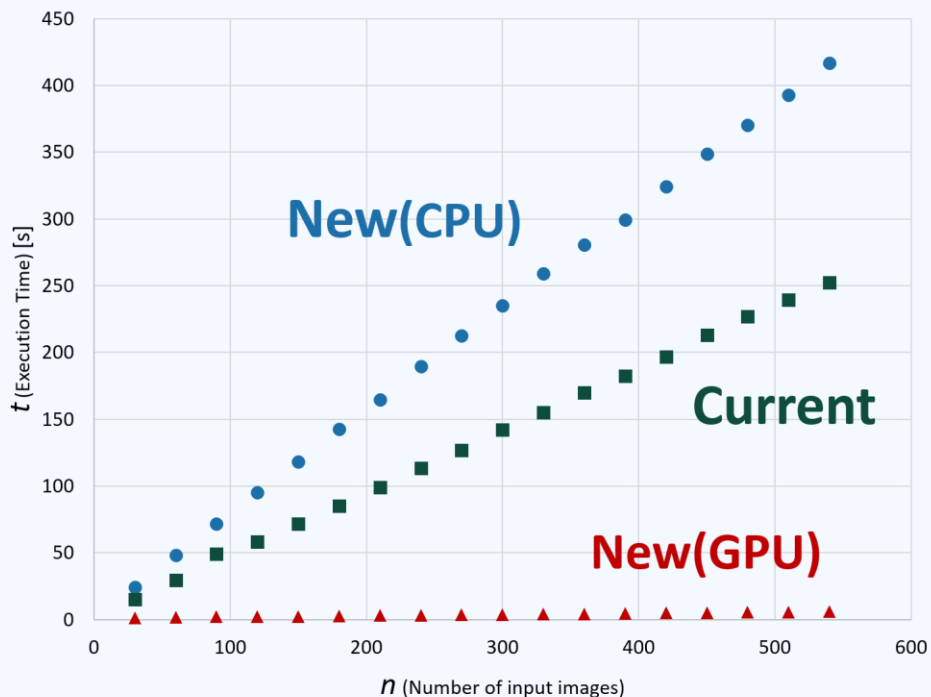
<https://preferred.jp/ja/projects/cupy/>

新しいパイプライン



(Niwano et.al. 2020, PASJ accepted, arXiv:2008.11486)

実行速度の比較



(Niwano et.al. 2020, PASJ accepted, arXiv:2008.11486)

→新しいパイプラインは現行のパイプラインより約40倍高速

まとめ

- GPUを利用する高速画像一次処理パイプラインを開発した。
- 既存のパイプラインに対して40倍の高速化を成し遂げた。

本研究の詳細は.....

- 論文 (PASJ accepted) : <http://arxiv.org/abs/2008.11486>
- コード : <https://github.com/MNiwano/Eclaire>
- その他の連絡 : niwano@hp.phys.titech.ac.jp